18
Lane Medical Libr

Untersuchungen

über das

Chloasma uterinum.

Inaugural-Dissertation

mit Genehmigung der medicinischen Facultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medicin

zugleich mit den Thesen öffentlich vertheidigt

am

Montag, 21. September 1885, Vormittags 10 Uhr

von

Alwin Mackenrodt

gegen

Ernst Diederichs, Dr. med.

Erich Plate, cand. med.

Halle a. S.,

Druck der Buchdruckerei des Waisenhauses.

1885.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153713_0107

Untersuchungen über das Chloasma uterinum.

In den Lehrbüchern der Geburtshülfe von Schroeder und von Spiegelberg findet sich die Bemerkung, vermuthlich auf Grund einer Arbeit Jeannin's,[1] dass die Pigmentirungen der Haut Schwangerer eine Folge der die Schwangerschaft begleitenden Amenorrhoe sei.

So wenig zahlreiche Untersuchungen nun auch betreffs dieser Frage vorliegen, so sehr erscheint diese Deutung eines schon sehr lange bekannten Phänomenes aus dem Rahmen derjenigen Thatsachen und Ansichten herauszutreten, die wir sonst in der Pathologie und Physiologie über das Wesen der Pigmentbildung besitzen. Nicht als ob auch hier schon eine Einigung der Meinungen auf Grund eindeutiger Beobachtungen erzielt wäre, so ergiebt aber doch eine einfache Vergleichung verschiedener Arten von pathologischen Hautpigmentirungen, dass es einen wenig exacten Standpunkt einnehmen hiesse, wenn man einer Erscheinung, die wie die Amenorrhoe erst secundär im Anschlusse an andere Vorgänge auftritt, diejenige Bedeutung zumessen wollte, welche im Stande ist, in einer grossen Reihe von Zellen eine so bedeutende Aenderung der Lebensbedingungen herbeizuführen, wie wir sie für die pathologische Pigmentaufnahme des Rete Malpighii voraussetzen müssen.

Ganz abgesehen davon, giebt es eine Reihe von Zuständen, für welche Pigmentanhäufungen im Rete Malpighii geradezu pathognomonisch sind und welche trotzdem von regelmässig wiederkehrenden Menses begleitet sind, ja, bei welchen unter dem Typus der Menstruation ächte Menorrhagien statthaben können, wie das

1) Cf. Gaz. hebdom. 2. Sér. V.

ja aus dem Capitel der Erkrankungen des Uterus und der Ovarien so mannigfach zu ersehen ist.

Oder sollten die Pigmentirungen Schwangerer ihre so ganz eigene Geschichte haben, dass sie nichts mit den übrigen Formen der Hautpigmente zu thun haben könnten?

Wenn wir nun aber, wie wir das der Sachlage nach thun müssen, die Pigmentablagerungen Schwangerer als eine Erscheinung ansehen, welche nicht gesondert und für sich allein aus ganz aparten Gründen entstanden, sondern neben vielen anderen begleitenden Symptomen durch allgemein sich geltend machende Ursachen hervorgerufen sei, so haben wir gleich noch einen anderen und zwar pathologischen Zustand, in dem wir eine Veränderung des Pigmentgehaltes der Zellen des Rete Malpighii gleichfalls als ein Symptom ansehen müssen, welches sich neben vielen anderen besonders bemerkbar macht, nämlich die Broncehaut im morbus Addisonii.

Aber nicht bloss in Bezug auf die Veränderungen der Haut, sondern auch in vielen anderen Punkten berühren sich beide doch so grundverschieden ätiologisch und prognostisch sich zu einander verhaltenden Affectionen.

Deshalb dürfte es gerechtfertigt erscheinen, die Symptome des morbus Addisonii und der Gravidität einmal neben einander zu stellen und auf ihre engere Aetiologie hin zu prüfen, um das Verhältniss zu ermitteln, in welchem sie zu den Veränderungen der Haut stehen, ob wir vielleicht auf identische Ursachen stossen, welche uns gestatten, von einem neuen Gesichtspunkte aus die Frage der Pigmentation zu betrachten.

Der Symptomencomplex nun des morbus Addisonii zergliedert sich in

1) Erscheinungen von Seiten des Centralorgans,
2) „ im Verlaufe der peripheren Nerven,
3) „ am Verdauungstractus,
4) „ am Circulationsapparat,
5) „ der Haut.

Von Werth erscheint es zunächst hier zur Aufklärung über das Wesen des morbus Addisonii, eine Ansicht zu citiren, wie sie jetzt wohl am meisten im Sinne der Kliniker abgefasst ist.

„Morbus Addisonii[1] ist Folge von functionellen Störungen sympathischer Nervenbahnen, als deren auffälligste klinische Symptome sich Veränderungen der Hautfarbe, Verdauungsstörungen, zunehmende Schwäche und schwere Nervenerscheinungen einstellen. In den meisten Fällen werden die functionellen Störungen durch Erkrankungen der Nebennieren, am häufigsten käsige Processe angeregt, die für sich bestehen oder auf den Plexus solaris übergegriffen haben. In anderen seltneren Fällen scheint die Erkrankung des Plexus solaris unabhängig von den Nebennierenerkrankungen entstehen zu können. Es bleiben aber noch Beobachtungen übrig, in denen es sich um eine rein functionelle und anatomisch nicht greifbare Erkrankung des Sympathicus handelt; auch hat Nebennierenerkrankung durchaus nicht immer morbus Addisonii im Gefolge, letzterer wird ausbleiben, wenn die Functionen des Sympathicus nicht alterirt werden. In welcher Weise die sympathischen Fasern auf Pigmentbildung in der Haut Einfluss haben, dafür freilich fehlt jedes Verständniss."

Es handelt sich demnach immer und in allen Fällen um eine functionelle Störung sympathischer Nervenbahnen, von welcher allein das Auftreten aller der Symptome abhängig gemacht wird, deren gleichzeitige Existenz eben das Bild des morbus Addisonii zusammensetzt.

Diese Functionsstörung kann veranlasst sein durch eine primäre Erkrankung der Nebennieren, insofern als der Process auf die Nerven oder deren Plexus direkt übergreift, sodass in der secundären Nervenerkrankung eben die Functionsanomalie derselben fundamentirt sei.

Von der direkten Fortpflanzung der Entzündung macht sich Risel[2] die Vorstellung, dass die Läsion sympathischer Geflechte durch entzündliche Wucherung des die Nervenfasern und Ganglienzellen umspinnenden Bindegewebes von den Nebennieren aus entsteht. — Doch ist ein Uebergreifen des Processes gar nicht nothwendig; nach der Eichhorst'schen Definition giebt es auch Fälle, in denen die Erkrankung der fraglichen Nerven als eine idiopathische unabhängig von anderen Veränderungen auftritt.

---

1) Eichhorst, Spec. Path. u. Ther. II.

2) v. Ziemss. Handb. VIII. 2. Merkel, Addis. Krankh.

Anatomische Untersuchungen über solche Nervenveränderungen liegen vor von Eulenburg und Guttmann.[1] Beide fanden unter 29 Fällen von ausgesprochener Broncehaut 19 Mal Veränderungen am Sympathycus, 10 Mal keine. Betreffs Zustandekommens der Hautverfärbung fügen beide ihren Untersuchungen die vorsichtige Mahnung hinzu, Schlüsse daraus erst dann zu ziehen, wenn nachgewiesen sei, welche Rolle nachgewiesene Sympathicusveränderungen in anderen Krankheitsfällen und Bildern spielten.

So müssten wir denn für die obigen 10 negativen Befunde uns damit trösten, dass „noch Beobachtungen übrig bleiben, in denen es sich um eine rein functionelle und anatomisch nicht greifbare Erkrankung des Sympathicus handelt."

Rossbach[1] überträgt den Symptomencomplex der Addisonschen Krankheit ebenfalls dem sympathischen Nervensystem.

Alle diese Ansichten einigen sich darin, dass das Wesen der Addisonschen Krankheit in einer Functionsanomalie theilweise bedingt durch nachgewiesene anatomische Veränderungen sympathischer Nerven beruhe. Der Process wird am häufigsten angeregt durch eine primäre Erkrankung der Nebennieren. Die Pigmentation der Haut ist eine Folge der gleichen noch nicht näher zu definirenden nervösen Ursachen.

Was indessen die Pigmentbildung anbelangt, so gab es eine Zeit, wo man die in der Regel miterkrankten Nebennieren mit ihr in den engsten Zusammenhang brachte. Kühne[2] äussert sich in dem Sinne folgendermaassen: „Aus den spärlichen Thatsachen über die chemische Zusammensetzung der Nebennieren lässt sich nur schliessen, dass dieselben das Material zur Bildung eigenthümlicher Farbstoffe enthalten. Merkwürdig ist unter diesen Gesichtspunkten die fast constante Erkrankung derselben bei ausgebreiteten Pigmentablagerungen in der Haut."

Auch Virchow hat diese Ansicht erst ziemlich spät verlassen.

Spätere Untersuchungen haben auch einen auf die Pigment bildende Eigenschaft der Nebennieren zielenden Erfolg in keinem Falle ergeben.

---

1) v. Ziemss. Handb. VIII. 2 p. 215.
2) Kühne, Physiol. Chemie p. 415.

Schiff,[1] Schmidt, Lamansky, Rossbach sahen auf Exstirpation keine besonderen Folgen. Trat der Tod ein, so geschah es nicht wegen Wegnahme des Organs, sondern wegen der Schwere der Verletzung überhaupt. Doch trat nach einem grossen Theil dieser Experimente profuse Diarrhoe und venöse Hyperämie des Magens und Darmes ein.

Besonderes Interesse erregen diese Versuche dadurch, dass nach künstlicher Verletzung von den in die Nebennieren ziehenden Nerven der sympathischen Geflechte Diarrhoe und Hyperämie des Magens und Darmes eintreten. Eben dieselben Erscheinungen spielen ja auch unter den Symptomen der Addisonschen Krankheit eine so hervorragende Rolle.

Vulpian,[2] Philippeau behaupten, dass Exstirpation der Nebennieren von Ratten leicht ertragen wird. Doch zeigen die Thiere danach keine besondere Neigung zu ungewöhnlichen Pigmentirungen anderer Organe.

Nothnagel[3] hat ebenfalls experimentirt, indem er bei Kaninchen die Nebennieren mit Pincette quetschte und verletzte; er sah darauf ebenfalls keine Pigmentirungen.

Merkel[4] behandelte vom 1. Januar 1867 bis 30. Juni 1878 unter 19670 Patienten 8 durch Sektion bestätigte Fälle von morbus Addisonii. In demselben Zeitraum kamen aber ausser diesen noch 25 Fälle von Nebennierenerkrankung ohne die sonstigen Erscheinungen der Broncehaut bei den verschiedensten Sectionsresultaten vor. Somit halten wir es ohne weitere Deductionen für erwiesen, dass die Nebennieren nicht eine Stätte der Pigmentbildung sind. Es ist die Erkrankung und Functionsanomalie der Nebennieren kein Gegenbeweis gegen die Ansicht der Autoren, welche die Gründe für die Pigmentirung der Haut in nervösen Alterationen vermuthen.

Indessen, da die Nebennieren nun doch einmal bei weitem in der Mehrzahl der Fälle von Broncehaut den Ausgangspunkt der Erkrankung sympathischer Bahnen sind, dürfte es an der Zeit

---

1) v. Ziemss. Handbuch VIII. 2. p. 314 ff.
2) Kühne, Physiol. Chemie, p. 415 ff.
3) Eichhorst, Spec. Path. II. p. 24.
4) v. Ziemss. Handb. VIII. 2. p. 315.

sein, uns nach denjenigen Nerven umzusehen, welche in den fraglichen Organen zusammenlaufen. Es sind: Nervus Splanchnicus, zahlreiche Stämme aus dem Plex. coeliacus, dem obersten Lumbarganglion, Nervus vagus, Nervus phrenicus, sympathicus.

Wenn wir nun zuerst die Erscheinungen von Seiten des Centralorganes berücksichtigen, um unserer Gliederung gerecht zu werden, so klagen die Kranken über Schwindel, Neigung zu Ohnmachten, die, wenn sie sehr häufig und intensiv sich einstellen, lebensgefährlich werden. Anfälle von Convulsionen, Delirien, maniakalische Anfälle rufen bei anderen Patienten den Exitus hervor. Aber auch in den anfallsfreien Zeiten bemächtigt sich ihrer eine tiefe psychische Depression, sie haben das Gefühl ihrer stetig zunehmenden Schwäche und sind vollendete Hypochonder.

Im Gebiete der peripheren Nerven sind die Eventualitäten in gleicher Weise mannigfach. Am lästigsten machen sich öfters rheumatoide Schmerzen in den Muskeln, namentlich aber in den Gelenken bemerklich. Nicht so ganz selten sind auch schon Lähmungen einzelner Extremitäten beobachtet. Störungen des Geschmacks und überhaupt der Sinnesfunctionen sind oft schon in den Anfangsstadien deutlich zu constatiren.

Auch der Verdauungstractus zeigt die verschiedensten Störungen und zwar ist die hervorragendste Erscheinung das häufige Erbrechen, von dem die Patienten bei nüchternem Magen so gut wie bei vollem heimgesucht werden. Die Anfälle können so heftig und so häufig sein, dass sie geradezu unstillbar, zur Todesursache werden.

Am Darm bestehen die Functionsanomalien hauptsächlich in Aenderungen der Peristaltik und Secretion und Resorption, Umstände, durch welche hartnäckige profuse Diarrhöen erzeugt werden.

Ebenso hervorragend ist der Circulationsapparat ergriffen. Das Blutquantum hat sich quantitativ und qualitativ geändert, die Blutmenge ist vermindert, die Concentration verändert, das numerische Verhältniss der Blutzellen derart, dass die weissen absolut zu-, die rothen absolut abgenommen haben an Zahl. Von Seiten des Herzens ist in der Regel eine starke Vermehrung der Pulsfrequenz zu verzeichnen.

Nun endlich die ganz bedeutende, uns in erster Reihe interessirende Betheiligung der Haut an der Vollendung des Symptomenbildes. In derselben vollzieht sich eine langsam fortschreitende, von geringen Remissionen unterbrochene Anhäufung von Pigment in den Zellen des Rete Malpighii. „Dieselben treten[1] zuerst an solchen Stellen auf, welche der freien Luft ausgesetzt sind: Stirne, Wangen, Handrücken, Unterarme, Fussrücken und Unterschenkel. Demnächst kommen solche Stellen an die Reihe, welche, wie die Brustwarzengegend, Achselhöhle, Schamtheile, chon normal durch Pigmentreichthum ausgezeichnet sind. Darans schliessen sich oft Oertlichkeiten, an denen die Haut Druck oder Reibung auszuhalten hat, wie innere Oberschenkelgegend durch Reibung beim Gehen, Kniegegend durch Strumpfbänder, Stellen, an denen durch Rockbänder die Haut gedrückt wird.“ Endlich wird die gesammte Haut in die Veränderung hineingezogen. Narben sind bald vollkommen pigmentfrei, bald ganz besonders intensiv gefärbt. Was die Saturation der Hautfarbe betrifft, so besitzt sie im Anfange in der Regel ein hellgraues oder rauchgraues Colorit und sieht einer nicht sauber gehaltenen Haut ähnlich. Dabei kann die dunklere Verfärbung in Flecken auftreten, deren Grenzen, sich meist an die Verästelungen von Nerven haltend, nicht scharf umschrieben sind, sondern ganz allmählich in den umgebenden Farbenton abklingen.

Das Gepräge einer merkwürdigen Aehnlichkeit mit diesen Symptomen des morbus Addisonii auch in ihren Einzelheiten ist den die Schwangerschaft begleitenden Veränderungen aufgedrückt.

Bringt schon der gewöhnliche Vorgang der Menstruation und Ovulation in manchen Fällen einen Zustand hoher Nervosität mit sich, so pflegen sich solche nervösen Beschwerden nach Sistirung der Menses durch die Conception noch zu steigern.

Sehen wir jetzt davon ab, so unterliegt in erster Reihe der schwangere Uterus einer gänzlichen Umgestaltung. Derselbe wächst mit dem sich entwickelnden Ei durch Hyperplasie und Hypertrophie seiner Elemente um das 24fache des virginellen Volumens. Seine Ernährungsbedürfnisse sind parallel seinem

1) Eichhorst, spec. Pathol. II. p. 19.

Wachsthum gestiegen, die Menge des in ihm enthaltenen Blutes ist dementsprechend vermehrt.

An dem Neubildungsprocess betheiligen sich aber nicht nur die Muskulatur und die Gefässe, auch der versorgende Nervenapparat wird in ein schnelles Wachsthum hineingezogen.

Wenden wir diesen fraglichen Nerven[1] einmal einen Augenblick unser Augenmerk zu, so erscheint uns in letzter Instanz der Sympathicus als der alleinige Versorger des Uterus. Die Fasern verlaufen theils durch das Rückenmark und mittelst der Sacraläste zum Uterus, theils durch die Bahnen des Plexus aorticus, einem auf der Aorta herunterlaufenden, aus dem Plexus mesentericus superior kommenden Geflechte. Diese Nerv. aortic. vereinigen sich mit den Aesten der Spermaticalganglien und dem Lendenknoten des sympathischen Grenzstranges zu dem gewaltigen Plexus uterinus magnus, der sich 4 cm unter der Bifurcation in die beiden Plex. hypogastric. theilt. Diese umschlingen mit den untersten Lumbar- und den oberen Sakral-Ganglien des Sympathicus vereint das Rectum und ziehen dann als Plexus utero-vaginalis zur Scheide und zum Uterus.

Um nun ein Maass zu haben für den Grad ihrer Theilnahme an den elementaren Umgestaltungen des Organes, zu dessen Verwaltung sie bestimmt sind, und eine Anschauung zu haben von der Art und Weise, wie sie sich entsprechend den an ihre Leistungsfähigkeit gestellten höheren Ansprüchen verhalten, so sei die schon seit lange bekannte Thatsache erwähnt, dass das sich aus den Plexus hypogastric.[2] zusammensetzende Ganglion cervicale, welches bei Nichtschwangeren $^3/_4$" lang und $^1/_2$" breit ist, in der Schwangerschaft eine Länge von 2" und eine Breite von $1^1/_2$" erreicht.

Nicht weniger gross ist die Reaction des Gesammtorganismus[3] auf diese Vorgänge. Mitunter leiten starke Kopfschmerzen die Reihenfolge der Erscheinungen ein. Von Seiten der Psyche ist theils eine tiefe, an Melancholie grenzende Depression vorhanden, welche sonst heitere Frauen einer hypochondrischen Welt-

---

1) Henle, Spiegelberg.
2) Frankenhäuser, Nerven der Gebärmutter. Jena 1857.
3) Schröder, Geburtsh. p. 67. Spiegelberg, Geburtsh. p. 63.

anschauung ausliefert; wieder andere sonst ernstere Frauen werden ausnehmend heiter und aufgelegt unter dem Einfluss einer Gemüthsexcitation, noch anderer bemächtigt sich eine grosse allgemeine nervöse Erregung und Hyperästhesie der Sinnesnerven. Schwindel, Neigung zu Ohnmachten und wiederholte syncoptische Anfälle, Hemeralopie, Amblyopie, Schwerhörigkeit, Hallucinationen und Illusionen des Geschmacks und Gesichtes vollenden den Kreis der Erscheinungen von Seiten des Centralorganes.

Neuralgische Beschwerden, wie sie sich z. B. in den so häufigen Zahnschmerzen äussern, Schmerzen in den Extremitäten, lokale Anästhesien und Paresen, Erweiterung der Pupille und zeitweiliges Unvermögen zu accommodiren, lenken die Aufmerksamkeit des Beobachters auf die Leitungsveränderungen peripherer Nerven hin.

Von Seiten des Verdauungstractus hat man in nicht seltenen Fällen Speichelfluss beobachtet. Ein sehr hervorragendes Symptom, das so bekannt auch bei den Frauen selbst ist, dass es ganz volksthümlich als entscheidendes diagnostisches Phänomen betrachtet wird, zeigt sich am Magen in dem Auftreten von Erbrechen. Die Schwangeren brechen des Morgens nüchtern, sie brechen, wenn sie wenig gegessen haben so gut, wie wenn eine stärkere Mahlzeit voraufgegangen ist. In der Regel geht dieses Erbrechen von Beginn der Conception bis in den vierten oder fünften Monat fort, um sich dann von selbst zu verlieren; allein es kann auch diese Zeit überdauern, täglich an Heftigkeit zunehmen. Dieses unstillbare Erbrechen hat in seinen schlimmsten Formen von jeher einen der ersten Plätze unter den Indicationen zur künstlichen Frühgeburt behauptet.

Der Darmkanal zeigt eine Abnahme an Intensität und Frequenz der Peristaltik; die Resorption ist eher gesteigert, mindestens aber unverändert, es besteht in Folge dessen Neigung zu Verstopfungen.

Am Circulationsapparat haben wir gleichfalls schwerwiegende Veränderungen zu verzeichnen. Zuerst das Herzklopfen, das keineswegs selten sich heftig bemerkbar macht. Das Blut hat eine mehr wässerige, dem chlorotischen ähnliche Beschaffenheit angenommen; das Verhältniss der Blutkörperchen hat sich zu Ungunsten der rothen geändert, es ist eine absolute Abnahme

rother, eine absolute Zunahme weisser Blutzellen constatirt.[1] Der Hämoglobingehalt des Blutes hat abgenommen. Das Blutquantum hat eine absolute Vermehrung erfahren durch Zunahme des Serums, es besteht eine ächte seröse oder hydrämische Plethora (Kiwish).

Die Blutdrüsen[2] unterliegen gleichfalls Veränderungen. Dass der Hals durch Schwellung der Schilddrüse umfangreicher und dicker wird, wird von manchen Seiten behauptet. Die Bildung eines wirklichen Kropfes ist selten und nur bei gegebener Disposition wahrscheinlich.

Die Milz nimmt nach Beobachtungen von Birch-Hirschfeld an Masse zu. Gegen sonst 140 Gr. erreicht sie gegen Ende der Schwangerschaft ein Gewicht von 180 Gr.

Von besonderem Interesse ist nun für uns wieder das Verhalten der Haut. Der vorherige Turgor geht meist verloren, sie wird schlaff und in vielen Fällen fahl, zumeist im Gesicht. Lokalisirte Ekzeme, Seborröen im Gesicht und auf dem behaarten Kopf sind so häufig wie Urtikarie, Pruritus und Erythema nodosum.

Daneben zeigt sich eine an ganz bestimmten Stellen auftretende zunehmende Färbung. Im Gesicht kommen an Stirne, Augenbrauen, Schläfen, Nasenrücken, Oberlippe, Wangen, die braunen Flecken in unregelmässigen Conturen zum Vorschein als das sogenannte Chloasma uterinum, die „Maske der Schwangeren."

Warzenhof, äussere Genitalien und Bauchhaut zeigen die gleiche Verfärbung. Auf letzterer präsentiren sich theils einzelne unregelmässig gestaltete Flecken, theils herrscht mehr eine diffusere, gleichmässigere Braunfärbung vor. Vor allem aber ist es die Linea alba, welche als dunkelbrauner, 2 bis 7 mm breiter Streifen von dem Schamberge zum Nabel und oft auch noch weiter oben bis zum Process. ensiformis verläuft. Sodann betheiligen sich Stellen, welche mechanischen Insulten ausgesetzt sind, am Halse die Stelle, wo der Halskragen, in der Gürtelgegend, wo die Taille verläuft, Achselhöhlen, Innenfläche der Oberschenkel, Stellen,

1) Landois. Phys. I.
2) Spiegelberg, Geburtsh. p. 60. ff.

an denen bei körperlichen Bewegungen Reibung der Weichtheile an einander stattfindet.

Somit hätten sich aber, ohne dass den Verhältnissen auch nur irgend in einer Weise Zwang angethan worden wäre, die einzelnen Symptome, welche während der Schwangerschaft entstehen können, unter denselben Gesichtspunkten zusammengeschaart, von welchen aus wir im Bilde des Morbus Addisonii ihre Musterung vornahmen. Und nicht nur die Gesichtspunkte, auch die einzelnen Symptome waren in der Mehrzahl sich gleich, oft in einem Maasse, dass die Beschreibung des einen der Broncehaut angehörigen direkt für das entsprechende Symptom der Gravidität hätte in Anwendung gebracht werden können.

Wo sie sich aber von einander unterschieden, da war der Unterschied nur ein gradueller.

Wenn wir uns nun aber gar noch vergegenwärtigen, dass die Wurzel aller Uebel im morbus Addisonii, in Functions- und anatomischen Veränderungen des Sympathicus begraben lag, und wenn wir nun vollends an die Innervationsverhältnisse des Uterus zurückdenken, wenn wir uns der Bedeutung einer so grossen und constanten anatomischen Veränderung an einem aus durchaus sympathischen Fasern sich zusammensetzenden Ganglion, dem Ganglion cervicale, nicht verschliessen, so muss auch dem Unbefangensten sich der Verdacht aufdrängen, ob nicht etwa in beiden Zuständen gleichwirkende Ursachen sich geltend machen und ob nicht etwa diese Ursachen wie in dem einen, so auch in dem anderen Falle in den Bahnen des Sympathicus zu suchen sind; das heisst, den Ausgangspunkt unserer Excursion betreffend, mit anderen Worten: Ob nicht etwa die so sehr interessante Pigmentablagerung in der Haut Schwangerer in Folge nervöser, vielleicht in den sympathischen Bahnen verlaufender Wirkungen in Scene gesetzt werde?

Um uns aber keiner voreiligen und einseitigen Schlussfolgerung schuldig zu machen, wollen wir zuvor die einzelnen Erscheinungen des morbus Addisonii auf ihren Zusammenhang mit der sympathischen Erkrankung hin analysiren und sodann

sehen, wieviel von einem solchen Zusammenhange auch für die Complicationen der Schwangerschaft in Anspruch genommen werden kann.

Was in der Beziehung nun den morbus Addisonii betrifft, so dürften die Erscheinungen am Centralorgan mit Rücksicht auf eine bestimmte Aetiologie nur sehr vorsichtig zu beurtheilen sein. Schwindel, Ohnmachten, Convulsionen, Delirien, maniakalische Anfälle kann man ja ganz gewöhnlich beobachten bei allen den Krankheiten, welche das Gehirn oder Rückenmark in irgend einer Beziehung in Mitleidenschaft ziehen. Aber das Wesen der Ohnmacht und der Schwindelanfälle einerseits, der Delirien und Convulsionen andererseits bedingen zwei so grundverschiedene Zustände des Gehirnes, dass man schon deswegen auf Schwierigkeiten stossen würde, wenn man so differente Affectionen unter gewöhnlichen Verhältnissen strikte auf eine und immer dieselbe Ursache zurückführen wollte.

Und doch wissen wir, dass für die Functionen des Gehirnes der quantitative und qualitative Blutgehalt desselben eine so wichtige Rolle spielt; bei einem anämischen Gehirn kommt es leicht zu Ohnmachten, bei einem hyperämischen zu Delirien, wenn wir einmal von specifischen Krankheitserregern schweigen wollen, welche durch direkte Reizung eben dieselben Zustände veranlassen können. Wenn nun bei Schwangeren schon im ersten Monat jene Anfälle eintreten können, so darf man bei einer sonst gesunden Frau noch keine so bedeutenden Veränderungen der allgemeinen Blutmenge voraussetzen, dass dadurch allein die Schwankungen in dem Blutgehalt des Gehirnes hervorgerufen sein könnten. So gut aber, wie wir an einer solchen festhalten müssen, so wenig wird Jemand daran zweifeln, dass Ohnmachten und Delirien Schwangerer in dem oder den ersten Monaten lediglich eine Folge nervöser Ursachen sei, welche den fraglichen Einfluss auf die Schwankungen der Blutmenge des Gehirnes ausüben können.

Im morbus Addisonii haben wir es mit einer sympathischen Erkrankung zu thun; auch da sind schon in den allerersten Anfängen jene Gehirnerscheinungen vorhanden, während doch von einer fortgeschrittenen Anämie noch nicht wohl, von einer allgemeinen Hyperämie auf keinen Fall die Rede sein kann. Der

Sympathicus aber ist der vasomotorische Nerv auch des Gehirnes, und Alterationen in seiner Leitungsfähigkeit können, ohne dass sonst noch mithelfende Veränderungen hinzuzukommen brauchten, sehr wohl die beiden fraglichen Zustände des Gehirnes hervorrufen. Schon psychische Affecte betreffen mit Vorliebe sympathische Nerven. Blässe, Röthe der Haut, Ohnmachten, Schwindel deuten alle auf den hohen Erregungszustand des Sympathicus mit secundärem Gefässkrampf. Nun wird, wie in der Addisonschen Krankheit, von den Nebennieren, so auch von Anbeginn der Schwangerschaft an ein permanenter stets zunehmender Reiz vom Uterus auf sympathische Endigungen ausgeübt und in der Schwangerschaft geht dieser Reizzustand sogar einher mit anatomischen Veränderungen, wie wir am Ganglion cervicale sahen. Dass jene Leitungsveränderungen sehr weit reichen, sehen wir an der so häufigen Mydriasis Schwangerer. Nach alledem bedeutet es wohl keine Entfernung vom Boden der Thatsachen, wenn wir unsere Ansicht dahin aussprechen, dass in beiden Fällen die theilweise schon so früh auftretenden Erscheinungen am Centralorgan in erster Reihe eine Folge sympathischer Veränderungen sind, welche sich im morbus Addisonii oft von den erkrankten Nebennieren, in der Schwangerschaft dagegen stets von dem sich umgestaltenden Uterus herleiten.

Nicht weniger schwierig gestalten sich die Verhältnisse bei den Affectionen peripherer Nerven; auch diese gehen ohne jegliche örtliche anatomische Verhältnisse einher. Gelenkschmerzen, Muskelschmerzen, die in unseren Fällen unter dem Namen „rheumatoide Schmerzen“ eingeführt wurden, verweist sonst die Pathologie ganz und gar in das Gebiet des Rheuma, d. h. in ein wenig bekanntes Land. Indessen, da wir es in unseren Symptomenbildern in dem einen Falle sicher, in dem anderen vielleicht mit sympathischen Affectionen zu thun haben, so wäre es die Frage, ob sonst in der Pathologie sympathische Veränderungen mit Schmerzen einhergehen.

E. Dubois-Reymond[1] hat bei Hemicrania sympathico-spastica eine Erklärung für den halbseitigen Kopfschmerz gegeben, welche sich auf die im Verlaufe der sympathischen Fasern mitziehenden

1) Eichh. I. p. 767. ff.

sensibelen Nerven stützt. Durch die starke Gefässcontraction sollen die in den Wandungen der Gefässe liegenden sensibelen Endigungen gedrückt und gereizt und zur Schmerzleitung veranlasst werden.

Der Entzündungsschmerz nun wieder wird auf eine Reizung der sensibelen Fasern durch Druck und Zerrung von Seiten der übermässig gefüllten und stark ausgedehnten Gefässe geschoben.

Sollten nun in der Addisonschen Krankheit und in der Schwangerschaft die Verhältnisse ähnlich liegen? Was den häufigen Kopfschmerz Schwangerer wenigstens betrifft, so dürfte, zumal wenn er sich mit Mydriasis paart, kein Grund vorliegen, ihn vielleicht auch als einen sympathicospastischen zu erklären. Aber es kommt auch vor, dass Kopfschmerz und Zahnschmerz zu gleicher Zeit auftreten. In diesem Falle ist an eine direkte Uebertragung der Schmerzen gar nicht zu denken; sondern dieselben müssen, so gut wie im Kopfe, so auch in den Kiefern eine örtliche Quelle haben. Allerdings kann die Ursache, welche an den zwei verschiedenen Orten die Schmerzen erregt, gemeinsam sein. Wenn wir nun aber an den Zähnen örtliche anatomische Veränderungen ausschliessen können und andererseits wissen, eine wie grosse Rolle örtliche Blutentziehungen in den sogenannten nervösen Zahnschmerzen spielen, wenn wir ferner in Betracht ziehen, dass ganz unbedeutende locale Entzündungshyperämien die wüthendsten Schmerzen zur Folge haben, so weist uns das Alles auf eine den Schmerzen zu Grunde liegende Gefässalteration hin, welche sich gerade im Kiefer so sehr folgenreich gestalten kann, weil hier die Raumverhältnisse von besonderer Art sind. Die Gefässe haben in der Zahnpulpa zu irgend erheblicher Ausdehnung keinen Platz, von allen Seiten finden sie unnachgiebige Widerstände und bei Zusammenziehungen müssen das umgebende Bindegewebe und die Nerven wieder eine bedeutendere Zerrung aushalten, weil die umlagernden starren Knochenwände einen weiter reichenden Ausgleich der veränderten Raumverhältnisse nicht gestatten.

Für so ganz unmöglich also können wir es nicht halten, dass die „rheumatoiden Schmerzen“ in Affectionen, welche durch ausgesprochene sympathische Veränderungen charakterisirt sind, eine direkte Folge örtlicher vasomotorischer Alterationen seien,

bei welchen es zu einer Verletzung der die Gefässnerven begleitenden sensibelen Fasern kommt.

Was ferner die Lähmungen betrifft, so liegen die Verhältnisse wieder anders.

Wir wissen, dass die Gefässnerven [1] für die unteren Extremitäten, von den Rami communicantes des Sympathicus in die vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven eingehen (Bernard, Pflüger). Für die oberen Extremitäten verlaufen sie nach E. Cyon in den mittleren Dorsalwurzeln zum Grenzstrange, von da zum ersten Brustganglion und gelangen durch die Rami communicantes zum Plexus brachialis. Sowohl der vordere als auch der hintere Ast eines jeden Spinalnerven enthalten sowohl sensibele als auch motorische Fasern (Henle) und aus der sensibelen gehen auch Fasern in die motorische Wurzel über, um in der letzteren centralwärts zu verlaufen.

Demnach könnte man vielleicht auf ein direktes Uebergreifen von Veränderungen des Sympathicus auf motorische Nerven der Extremitäten recurriren. Aber die Nervenpathologie kann bis jetzt in dieser Frage keine derartig bestimmte Antwort geben, sodass eine Detaillirung obiger Ansicht über das Hypothetische noch hinaus gehen würde.

Auf einen viel sichereren Boden gelangen wir, sobald wir nun uns zum Digestionstractus wenden. Ganz ohne jeden Zweifel ist da zuerst auf eine Alteration des Sympathicus der allerdings nicht häufige aber, für uns desto interessantere Speichelfluss[2] zu beziehen. Zwei Nerven sind es ja, welche nicht als Antipoden, sondern als Bundesgenossen die Speicheldrüsen innerviren, welche aber auch ein jeder für sich eine eigene Secretion anregen können: der Facialis und der Sympathicus. Auf experimentelle Reizung des einen erhalten wir den sogenannten Facialisspeichel, während der andere die experimentelle physiologische Frage mit der Lieferung des Sympathicusspeichels beantwortet.

Einen ähnlichen Reiz nun, wie wir ihn experimentell auf den Sympathikus ausüben können, haben wir mit demselben Resultat der Speichelabsonderung durch die Veränderungen am

1) Cf. Ranke, Physiolog. p. 407.
2) Landois, Physiologie I. p. 276.

Uterus und den von da ausgehenden Einfluss auf sympathische Fasern erhalten.

Sodann das sowohl dem morbus Addisonii als auch der Gravidität so eigenthümliche Erbrechen.

Der Brechakt[1] unter allen Verhältnissen geschieht durch gleichzeitige, gleichartige Contractionen der Bauchmuskulatur und des Zwerchfelles im engeren, überhaupt der Exspirationsmuskeln im weiteren Sinne. Die Erregung dieser Muskeln zu gleichzeitiger Thätigkeit, die nicht dem Willen untergeordnet ist, geschieht von einem besondern Centrum aus, ohne dessen Erregung kein Brechen ausgelöst werden kann. Dieses Centrum kann von den verschiedensten Orten aus und durch die verschiedensten Umstände erregt werden. Zuerst natürlich spielen Schädigungen des Gehirnes die Hauptrolle. Sodann aber werden unter Umständen Reize, welche an den verschiedensten Orten der Peripherie vorhanden sind, auf das Brechcentrum fortgeleitet. So kann von den Nerven des Magens selbst Brechen hervorgerufen werden, indem der Reiz durch sensibele Fasern auf das Brechcentrum fortgeleitet und durch dessen Erregung der Brechakt ausgelöst wird. Aber auch Berührung des Gaumens, Schwangerschaft, Lageveränderungen des Uterus, Uterusirrigationen mit warmem Wasser, Tumoren des Uterus und der Ovarien, Affectionen der Nebennieren, Reizung der Schleimhaut der Gallenwege durch Gallensteine, der Nieren und Ureteren durch Nierensteine, der Urethra durch den Katheter sind im Stande, auf dem Wege des Reflexes den Vomitus hervorzurufen. Es müssen also eigentlich Verbindungen zwischen allen diesen verschiedenen Punkten und dem Brechcentrum existiren; es frägt sich nun, wie der Verlauf dieser Wege sich gestaltet.

Wenn wir einmal bei dem Erbrechen stehen bleiben, welches durch Schwangerschaft und Krankheiten des Uterus hervorgerufen wird, so scheinen uns die vorliegenden therapeutischen Erfolge für die Lösung unserer Frage von Bedeutung zu sein. Bekannt ist es, dass Morphium, Opium, Belladonna in nicht wenigen leichteren Fällen Abhülfe schafften. Andere und sehr hartnäckige Fälle sind neuerdings durch Präparate der Coca beseitigt und zwar

1) Cf. Cohnheim II. Erbrechen.

überraschend schnell und sicher. Wenn man nun auch den Opiaten vielleicht in diesem Falle wegen ihrer Wirksamkeit auf das Gesammtnervensystem keine ganz bestimmte und specifische Wirkung zusprechen kann, so ist man unseres Erachtens keineswegs berechtigt, der Coca[1] mehr als eine gute locale anästhesirende Bedeutung zuzuschreiben. So wird z. B. nach Untersuchungen von Pott[2] der Keuchhusten durch innerlich gegebene Präparate von Coca sehr wenig beeinflusst, während eine Pinselung der Kehlkopfschleimhaut mit Cocatinctur die Anfälle prompt und ziemlich dauernd beseitigt. Wie kommt es nun, dass Coca vom Magen aus im Stande ist ein Erbrechen zu sistiren, welches vom Uterus angeregt wird.

Eine Herabsetzung der Erregbarkeit des Brechcentrums durch Anästhesirung der sensibelen Magennerven anzunehmen, sind wir nicht berechtigt. Wir haben es ja doch ohne Zweifel mit einer localen Betäubung zu thun, und wenn diese es vermag das Erbrechen zu sistiren, so muss auch bei Schwangeren wenigstens die Ursache im Magen selbst liegen und zwar, da der Magen beim Brechen eine passive Rolle spielt, in Erregungszuständen der Nerven, welche reflectorisch das Brechcentrum anregen.

Dabei aber müssen wir uns vergegenwärtigen, dass in den Veränderungen des Uterus und seiner Nerven die erste Ursache zu suchen ist; es müsste sich demnach ein Reizzustand der Uterusnerven und, sagen wir es direkt, des Sympathicus auf die sensibelen Fasern der Magenwand fortgepflanzt haben, welcher dann den reflectorischen Brechakt zur Folge hätte. Wenn nun bei ungeschwächt fortdauerndem Sympathicusreiz eine locale Anästhesirung der sensibelen Magennerven eintritt, so bleibt der Brechakt aus, weil die sensibelen Fasern des Leitungsvermögens momentan verlustig gegangen sind.

In der That hat ja sowohl der Magen als auch der Uterus, wie wir sahen, eine grosse Menge sympathischer Fasern. Und

1) Berlin. Klin. Wochenschr. 1885. Nr. VI. Berlin. med. Ges. Holz, Cocain gegen Hyperemesis gravidarum. Weiss, Cocain gegen unstillbares Erbrechen der Schwangeren. Prager, medic. Wochenschrift 1884. Nr. 51.

2) Cf. Diederichs, Inaugur. Diss. Halle. 1885.

wenn Eichhorst[1] die Ursache des spontanen reflectorischen Erbrechens in vasomotorischen Veränderungen und deren Folgen sucht, so ist das eine Ansicht, die uns in unserer Meinung nur noch mehr unterstützen kann. Denn es wäre ja möglich, dass, wie bei der Hemikranie, so auch in der Schwangerschaft es zu einem Gefässkrampf käme, der im Stande wäre, die sensibelen Gefässnervenendigungen bis zu einem Grade zu erregen, auf welchen das Centrum mit dem Brechakt reagirt. Und in diesem Sinne wären sogleich noch zwei andere therapeutische Maassnahmen zu deuten, welche Schücking[2] mittheilt:

Eine Frau mit einem Ovarientumor und eine Gravida litten beide an unstillbarem Erbrechen. Nachdem alle Mittel fehlgeschlagen, kam er darauf, Eingiessungen von kohlensauren Wässern, welche auf Körpertemperatur erwärmt waren, in den Darmkanal zu machen. Schon nach den ersten Anwendungen hörten die Brechbewegungen auf. Controlversuche mit Wasser hatten negativen Erfolg.

Betreffs der Genese der Wirkung spricht er neben anderen Vermuthungen die aus, dass durch die starke Dilatation des Darmrohres durch den Druck der sich entwickelnden Gase vielleicht der Erfolg herbeigeführt sei; dass diese freiwerdenden Gase Kohlensäure sind, scheint noch werth zu sein, hervorgehoben zu werden. Zu untersuchen wäre es nun, inwiefern sich die ausgelegte Wirkung mit den anatomischen und physiologischen Thatsachen und Verhältnissen des Körpers verträgt.

Aus dem Plexus coeliacus gehen nicht nur Sympathicusfasern — die Nerv. splanchnic. — zum Darm, sondern der grössere Theil der aus dem Plex. gastric. post. kommenden Vagusfasern verlaufen direkt zum Magen und von da im Plexus coeliac., mit den Splanchnicusfasern vereint, ebenfalls zum Darm. Der Vagus aber ist derjenige von den Nerven, welcher gerade gegen Kohlensäure sich insofern so sehr empfindlich zeigt, als er auch schon durch kleine Mengen in ein ziemliches Stadium der Erregung geräth. Ausserdem sind die geringsten abnormen Druckerhöhungen des Blutes im Stande, ihn zu erregen.

---

1) Eichhorst II. p. 982.

2) Cf. Centralblatt für Gynaecol. 1885. Nr. 12. II.

Wie sich Vagus und Sympathicus am Herzen als Antipoden verhalten, so thun sie das auch nach Allem, was wir darüber wissen, in den Gefässwandungen: Vagusreizung compensirt die Effecte der Sympathicusreizungen.[1] Ein diesen Satz bestätigendes Experiment haben S. Meyer und A. Pribram angestellt. Sie sahen durch Reizung der Magenwand bei Hunden den arteriellen Blutdruck steigen. Diese Steigerung erfolgte durch reflectorische Verengerung der kleinen Arterien. Wenn aber die zugehörigen Vagusäste durschnitten waren, so stieg der Druck um ein Bedeutendes höher.

Wenn nun also, um auf unseren Fall zurückzukommen, hoher Druck und Kohlensäure zu gleicher Zeit auf die Vagusfasern des Darmes einwirken, so entsteht ein beträchtlicher Reizzustand des Nerven, der, wenn er sich auf die Vagusfasern des Magens fortsetzt, eine Entspannung der Gefässe herbeiführt, wodurch wieder der durch die frühere Contraction auf die sensibelen Fasern ausgeübte Druck wegfällt; die unmittelbare Folge muss auch hier sein, dass der Brechakt nicht ausgelöst wird.

Wenn es ferner gelänge, auch das unstillbare Erbrechen im morbus Addisonii mit denselben therapeutischen Mitteln zu beseitigen, so würde sich unsere Annahme zur Wahrscheinlichkeit erheben. Indessen liegen zur Zeit keine Versuche darüber vor.

Also auch das Erbrechen müssen wir vorläufig auffassen als die Folge von Reizen, welche vom Uterus aus auf sympathischen Bahnen zu den sensibelen Fasern des Magens vermittelt werden, von wo aus dann reflectorisch Erbrechen erfolgt.

Nicht in derselben Uebereinstimmung wie die bisher behandelten Symptome gestalten sich die Functionen des Darmes bei morbus Addisonii und in der Schwangerschaft. Im Gegentheil, wir sahen im ersteren Falle profuse Diarrhöen, während bei Schwangeren und im Wochenbette mehr oder weniger hartnäckige Verstopfung die entschiedene Regel bildet. Halten wir nun einmal beide Fälle streng aus einander, so ist die Consistenz der Faeces in erster Reihe das Kriterium für die Begriffe Diarrhoe und Obstipation; in zweiter Beziehung aber kommt auch die Bewegung des Darmes in Betracht. Dadurch werden wir naturgemäss auf

1) Cfr. Ranke, Physiolog. p. 422.

die die Consistenz beherrschenden Resorptionsverhältnisse und die Production des Darmsaftes für das eine und auf die Peristaltik für das andere hingewiesen.

Wir haben schon früher betont, dass bei Schwangeren die Resorption nicht gestört ist. Im Gegentheil, die hydrämische Plethora, welche trotz der durch sie bedingten vermehrten Abscheidung durch die Nieren sich ungestört auf derselben Höhe hält, weist darauf hin, dass die Resorption der Flüssigkeiten sogar gesteigert ist. Wenn das schon an und für sich eine Wasserentziehung der Faeces zur Folge hat, so kommt nun noch die Production des Darmsaftes[1] in Betracht.

Budge sah nach Exstirpation der grossen sympathischen Unterleibsganglien eine reichliche wässerige Füllung des Darmes und Durchfall eintreten. Die Ursache davon war in der Lähmung der Vasomotoren des Darmtractus zu suchen.

Moreau ist es sogar gelungen, durch Resection einzelner zu einzelnen Schlingen des Darmes ziehenden, die Gefässe begleitenden Nerven für die betroffenen Abschnitte des Darmrohres dieselben Resultate zu erzielen. Lähmung aber eines Nerven bringt immer die umgekehrten Resultate der Reizung; so dürfen auch wir schliessen, dass Reizung der Darmnerven eine Verminderung der Abscheidung zur Folge hat. Solche Reizzustände haben wir aber ohne Frage bei Schwangeren.

Was nun die Peristaltik Schwangerer anbetrifft, so ist es gar kein Wunder, wenn ihre gewöhnliche Intensität an den schwer zu bewegenden harten Faeces einen solchen Widerstand findet, dass die Bewegungen langsamer und mit geringerem Fortschritt vor sich gehen.

Ganz anders im morbus Addisonii. Zuerst giebt es keine hydrämische Plethora, welche eine gesteigerte Resorption veranlasste, sondern es macht sich eine immer fortschreitende Anämie geltend, welche allmählich auch eine Verminderung der Resorption involviren möchte. Dazu kommt, dass auch die Production des Darmsaftes wohl noch vermehrt ist. Sahen wir doch früher, dass Verletzung und Exstirpation der Nebennieren profuse Diarrhöen zur Folge hatten Ausserdem trat venöse Hyperämie ein,

1) Landois, Physiol. I. p. 341.

ein Ereigniss, das ganz gewöhnlich zu katarrhalischen Veränderungen führte. Trotzdem wir es in beiden Fällen mit einem bedeutenden sympathischen Reiz zu thun hatten, kann uns nun in Anbetracht aller Umstände das so verschiedene Resultat, nämlich Diarrhoe in einem, Obstipation im anderen Falle nicht mehr befremden.

Ganz gleich nun ferner und sogar in ihren Einzelheiten gemeinsam sind der Schwangerschaft und dem morbus Addisonii die Veränderungen am Circulationsapparat. Wir heben da zuerst das Herzklopfen hervor. Betreffs Zustandekommens desselben mag für die Schwangerschaft zugegeben werden, dass die durch hydrämische Plethora bedingte geringe Drucksteigerung, sowie das Hinzukommen des Placentarkreislaufs ein geringes unterstützendes Moment sei. Allein, wenn schon sehr früh, jedenfalls zu einer Zeit Herzklopfen auftritt, wo von einer wesentlichen Erschwerung noch gar keine Rede sein kann, und wenn nun noch dazu parallel dem wachsenden Widerstande nach Analogie anderer Kreislaufsstörungen sehr bald ein Ausgleich durch Hypertrophie und Dilatation des Herzens stattfinden müsste, so müssen wir neben der Erschwerung der Circulation wohl noch in anderen nervösen Momenten die Hauptursache suchen.

E. Weber,[1] der Entdecker der Hemmung der Herzbewegung durch die Vagusreizung, stellte den Satz auf, dass im Gegensatz zu der regulatorischen Eigenschaft des Vagus, in den Sympathicusfasern, welche zum Herzen gehen, die eigentlichen motorischen Herznerven zu suchen seien, von denen die Bewegungsimpulse ausgingen, die dann vom Vagus regulirt würden. In der That steht bei starker Vagusreizung das Herz in Diastole, bei starker Sympathicusreizung in Systole still; letzteres besonders deutlich unter Ausschaltung der Vaguswirkung durch Durchschneidung des Nerven. Nun ist es a priori einleuchtend, dass ein vermehrter Reiz eines der beiden Nerven während der unveränderten Function des anderen ein Uebergewicht der Herzbewegung je nach der einen verlangsamenden oder der anderen beschleunigenden Richtung hin setzen müsse.

1) Ranke, Physiolog. p. 397 ff.

Sehr schön, und besser als durch die klarste Auseinandersetzung wird uns das veranschaulicht in einer schon früher einmal erwähnten Sympathicusaffection, nämlich in der Hemikrania, die sich an Dubois-Reymond's[1] eigener Person als eine Sympathico-spastica mit Pupillenerweiterung und Pulsbeschleunigung, in anderen von Möllendorf aber beschriebenen Fällen als Sympathico-paraliytica mit Pupillenverengerung und Pulsverlangsamung gestalteten. In dem ersten Falle war der Sympathicusreiz grösser als der des Vagus, in dem zweiten hingegen die sympathische Function unter die Norm gesunken und war somit der unverändert gebliebene Vagus im Uebergewicht der Kräfte.

Abgesehen davon, geht aus den Untersuchungen von A. v. Bezold[2] hervor, dass im Halstheil des Sympathicus Fasern verlaufen, welche durch ihre Reizung die Herzbewegung beschleunigen. Auch diese Behauptung bestätigt uns die Pathologie in dem sogenannten morbus Basedowii, bei dem das stärkste Herzklopfen zu den Cardinalsymptomen gehört.

Wenn es nun gelungen ist, das zweite Hauptcharakteristicum dieser Krankheit, den Exophthalmos durch Reizung des centralen Sympathicusstammes experimentell zu erzeugen und wenn Reizung des Halssympathicus Herzklopfen erregte, so kann man sich der Ansicht der Forscher anschliessen, dass die Basedowsche Krankheit in einer Erkrankung des Halssympathicus beruhe.

Sehr bezeichnend ist es nun ferner, dass im Puerperium sowohl Schilddrüsenintumescenz als auch Herzklopfen beobachtet werden. Ja es scheint sogar, als ob auch Protrusio Bulbi sich hinzugesellen könnte; wenigstens hat der Verfasser eine Wöchnerin beobachtet, welche auf den ersten Anblick den Eindruck einer Patientin machte, welche an vollendetem morbus Basedowii litt. Nach einigen Wochen waren die Erscheinungen verschwunden und Hebamme sowohl als auch Patientin versicherten auf das Bestimmteste, dass erst mit dem Beginne der Schwangerschaft sich die Symptome gezeigt hätten.

Demnach dürfte es keine gewaltsame Logik sein, wenn wir behaupten, dass sowohl Schilddrüsenintumescenz als auch Herz-

---

1) Eichhorst. I. p. 767.
2) Ranke, Physiol. p. 398.

klopfen bei Schwangeren eine Folge von Functionsänderungen des Sympathicus vorstelle, und dass dieselbe Deutung auch dem Herzklopfen bei morbus Addisonii zukomme.

Es bleibt nun als eine weitere Frage diejenige, welche sich mit den Bahnen beschäftigt, auf denen jene Reize vermittelt werden.

Um zuerst wieder auf das Experiment zurückzugehen, so hat man durch Reizung der Splanchnicusendigungen ganz besonders nach vorheriger Durchschneidung des Vagus eine bedeutende Zunahme der Pulsfrequenz constatirt.[1] Wenn der Reiz auf das äusserste Maass erhöht wurde, so trat — aber nur nach vorheriger Vaguslähmung — vollständiger Stillstand der Herzaction in Systole ein. Auf der anderen Seite lehrt uns der Golz'sche Klopfversuch, dass durch Klopfen auf den Bauch des Frosches ein Stillstand des Herzens in Diastole erfolgt.

Daraus steht uns der Schluss zu, dass auch in den Nerven der Eingeweide des Bauches die Herzbewegung beschleunigende sympathische und hemmende Vagusfasern verlaufen, was wir ja auch früher schon anatomisch begründet haben. Es würde also eine Uebertragung des Reizes von den Nebennieren sowohl wie vom Uterus aus durch Fasern, welche mit Splanchnicusfasern im Plexus coeliacus vereint zum Herzen ziehen, anzunehmen sein.

Bei einer solchen Sachlage kann auch die physiologische Pulsverlangsamung im Wochenbett uns nicht von der Ansicht abbringen, dass das Herzklopfen Schwangerer durch sympathische Reizung von Seiten des Uterus entstehe. Allerdings muss ja zugestanden werden, dass dieser Reizzustand mit Beendigung der Geburt keineswegs aufgehoben sei, sondern wenn auch vielleicht abgeschwächt fortdauere, solange die Involution des Uterus oder auch die Umbildung des Ganglion cervicale nicht vollkommen zum Abschluss gekommen sind. Dementsprechend müsste die Pulsbeschleunigung ja eigentlich die Geburt überdauern. Statt dessen tritt in einigen Fällen sofort, in anderen einige Stunden nach der Geburt eine in ihren Graden wechselnde Herabsetzung der Pulsfrequenz ein, welche sich auch durch eine zu Beginn

1) Cfr. Steiner, Physiologie d. Kreislaufs.

der Milchsecretion eintretende geringe Temperatursteigerung nicht beeinflussen lässt.

Spiegelberg[1] meint: „Es sind die geistige und körperliche Ruhe der Wöchnerin, sowie eine gewisse Verarmung des Blutes durch die reichliche Abgabe bei kärglicher Nahrungseinnahme, vielleicht vorübergehende, daraus entspringende Störungen der Innervation zur Erklärung des Phänomenes in Betracht zu ziehen." Eine andere auf zwei Versuche gestützte Hypothese geht auf die Involution des Uterus zurück, mit der die Pulsverlangsamung[2] ganz parallel verläuft, mit der sie sistirt, wenn dieselbe durch intercurrente Fieber aufgehalten wird, mit deren Fortgang sie sich wieder einstellt und seien inzwischen Wochen vergangen. In der genannten Hypothese also wird die Vermuthung ausgesprochen, dass wohl der durch die Involution des Uterus bedingte Fettgehalt des Blutes Schuld an der Erscheinung sei.

Wir sind in der bisherigen Erörterung immer wieder auf nervöse Aetiologien der Symptome gestossen; auch die beiden obigen Ansichten von der Pulsverlangsamung haben nervöse Einflüsse nicht gerade in Abrede gestellt. Besonders nun sind es die Fälle, in denen in dem Augenblicke, wo das Kind die Mutter verlassen hat, sofort die bekannte Störung der Herzthätigkeit eintritt, welche den Gedanken an plötzlich hervorgerufene nervöse Einflüsse nahe legen.

Wir wissen, dass der Uterus gegen Ende der Schwangerschaft eine gewaltige Blutmenge beherbergt und einen für die Raumverhältnisse des Körpers sehr bedeutenden Platz für sich in Anspruch nimmt. Dadurch wird in der Bauchhöhle bekanntlich ein sehr hoher positiver Druck geschaffen, welchen die Elasticität der Bauchdecken und die Nachgiebigkeit des Zwerchfelles nur zum allerkleinsten Theile ausgleichen können. Für die Circulation der Bauchorgane, vor allem der Mesenterialgefässe resultirt daraus, dass dem durch das circulirende Blut auf die Gefässwandungen ausgeübten Innendruck durch den positiven Druck in der Bauchhöhle ein Aussendruck entgegengesetzt wird, welcher erste-

1) Spiegelberg, Geburtsh. p. 198.

2) Cfr. Centralblatt für Gynaecol. 1881. Nr. 111. R. Olshausen, Ueber die Pulsverlangsamung im Wochenbett und ihre Ursachen.

rem unter Umständen das Gleichgewicht halten kann. Gewiss ist unter dem Einfluss des positiven Druckes in der Bauchhöhle die Blutzufuhr erschwert, der Abfluss erleichtert, woraus eine Erschwerung der örtlichen Circulation resultirt, bei der es zu einem gewissen Grade der Anämie der Mensenterialgefässe kommt. In demselben Maasse nun, wie sich dem Innendrucke der Gefässe ein Aussendruck entgegensetzt, werden die Muskelfasern der Arterien, welche sonst doch ganz allein den Blutdruck zu compensiren haben, entlastet, ihre gewöhnliche Arbeitsleistung wird bedeutend reducirt. Wenn dieser Zustand aber mehrere Monate dauert, so muss auch, wie bei den quergestreiften Muskeln die Leistungsfähigkeit zurückgehen.

Wenn nun am Ende der Schwangerschaft das Ei ausgestossen ist, der Uterus sich energisch zu contrahiren beginnt, wenn ferner in den nun folgenden Tagen die Verkleinerung des entlasteten Organes so bedeutend ist, so ist es begreiflich, dass die früher hier an einer Stelle concentrirte Blutmasse in andere Bahnen ausweichen muss. Es wäre da zunächst an eine Betheiligung des gesammten Gefässsystemes zu denken, wie sie sich nachweisen lässt, wenn bei einem anämischen die Transfusion gemacht wird. Allein Fritsch,[1] Löhlein, Meyburg haben trotz sorgfältiger Untersuchungen eine Zunahme der arteriellen Spannung nicht constatiren können. So bleibt uns nichts anderes übrig, als an eine anderweitige locale Ansammlung des Blutes an gewissen Theilen des Körpers zu denken. Vergegenwärtigen wir uns nun die geschilderten Verhältnisse der Bauchhöhle während der Schwangerschaft, so können wir nach der Beendigung derselben es gar nicht in Abrede stellen, dass zunächst der bedeutende positive intraabdominelle Ueberdruck vollständig eliminirt ist. Mit einem Schlage wird damit aber die Circulationsbehinderung aufgehoben, der volle Blutdruck stellt an die Gefässwandungen einen erhöhten Arbeitsanspruch, dem die in ihrer Leistungsfähigkeit reducirten Muskeln nur unter bedeutender Erweiterung der Gefässlumina genügen können.

Diesem Umstande kommt ausserdem noch zu Hülfe, dass gerade die Gefässe der Baucheingeweide schon normal so dehnbar

---

1) Spiegelberg, Gebtsh. p. 198.

sind, dass sie unter Umständen fast die Gesammtblutmenge des Körpers aufnehmen können, wie wir das z. B. nach Unterbindung der Pfortader in vivo sehen.

Alle diese Ueberlegungen machen es plausibel, dass mit Beendigung der Schwangerschaft in den Gefässen der Bauchhöhle ein grosses Gebiet eröffnet ist, in welchem ein im Verhältniss zu den übrigen Kreislaufsbahnen ganz unbedeutender Druck herrscht. Es müsste dieser Minderdruck, diese Druckdifferenz durch die Herzkraft auf Kosten des Blutgehaltes der übrigen Organe des Körpers eigentlich ausgeglichen werden; und wenn das geschehe, so müsste der allgemeine Blutdruck sinken. Aber auch das ist nach den oben citirten Untersuchungen von Fritsch etc. nicht der Fall.

Wenn wir nun sehen, dass die grosse Blutmasse, welche der in Involution begriffene Uterus abgiebt, nicht dem gesammten Circulationsapparat zufällt, andererseits aber die zwischen dem Gesammtgefässsystem und den Gefässen der Bauchhöhle bestehende beträchtliche Druckdifferenz, welche nach der Geburt eintritt, auch nicht vom Gesammtgefässsystem ausgeglichen wird, wenn wir weiter in Betracht ziehen, dass jene Druckdifferenz so sicher ausgeglichen werden muss, wie es einen Ort geben muss, an welchem der Uterus das überschüssige Blut abgiebt, so kann darüber gar kein Zweifel bestehen, dass dieser Blutüberschuss aus dem Uterus den Gefässen der Bauchorgane zu gute komme. Sobald sich nun die Gefässe mächtig ausdehnen, werden die zugehörigen Nerven gezerrt und gedrückt, Maltraitirungen, gegen welche sie jetzt um so empfindlicher sind, weil sie während der früheren Anämie auf relativ geringe Reize zu reagiren sich gewöhnt haben. In den Gefässnerven der Darmgefässe fanden wir eine grosse Menge Vagusfasern verlaufend, Zugehörige eines Nerven, der auf Druckreize so schon leicht reagirt. Auch mag die Blutbewegung wegen der starken Hyperämie und der geringen Elasticität der Arterien wohl auch verlangsamt sein in den mesenteriellen Gefässen; dass damit eine Ueberladung mit Kohlensäure verknüpft sei, kann kaum geleugnet werden. Wenn wir uns die Resultate des Schückingschen Versuches vergegenwärtigen und keine Deutung mit den hier herrschenden Verhältnissen vergleichen, so haben wir auch hier hohen Gefässdruck, Kohlen-

säureüberladung, zwei Factoren, welche in ausgezeichneter Weise geeignet sind, den Vagus empfindlich zu reizen.

Auf den Zusammenhang zwischen den im Splanchnicus verlaufenden sympathischen und Vagusfasern mit der Innervation des Herzens brauchen wir hier wohl nicht noch einmal hinzuweisen. Dass aber in der That der Vagus noch durch viel geringere Insulte gereizt werde, als er sie in der Bauchhöhle nach der Geburt auszuhalten hat, davon erhalten wir täglich Beweise, indem bei horizontaler Lage und gesteigertem Blutzufluss zum Kopf eine Pulsverlangsamung, beim Uebergang in aufrechte Stellung und vermindertem Blutzufluss aber Pulsbeschleunigung eintritt. In Gebäranstalten ist es deshalb auch schon längst zur Regel geworden, die Pulse der Wöchnerin nicht in sitzender Haltung zu zählen.

Ziehen wir des weiteren in Betracht, dass nach etwa 12 Tagen das Phänomen wieder verschwindet, so dürfte das der Zeit entsprechen, innerhalb welcher der normale Organismus die überschüssige Blutmenge durch seine physiologischen Mittel ausgeglichen und während welcher auch der Tonus der Ringmuskeln der Bauchgefässe wieder zugenommen haben dürfte. Ganz in dem Sinne unserer Deutung der Pulsverlangsamung erscheint es endlich, dass nach starken Blutungen während der Geburt die Frequenz der Herzcontractionen nicht abnimmt.

Wie aber dem auch sei, wenigstens soviel dürfte erwiesen sein, dass die Pulsverlangsamung bei Wöchnerinnen nicht gegen die Annahme von der Pulsbeschleunigung Schwangerer durch Sympathicusreizung spricht.

Endlich kommen wir zu den Veränderungen der Haut, derentwillen wir eine Analyse der Symptome vornahmen, mit welchen zusammen sie sich öfter zeigten, weil wir hofften, auf diese Weise zu einem bestimmten Schlusse zu gelangen.

Wir haben also gefunden, dass sowohl die Symptome des morbus Addisonii als auch der Schwangerschaft sich immer wieder auf nervöse Ursachen zurückführen liessen, welche zwar von verschiedenen Punkten ausgehen, aber doch stets in den gleichen oder ganz nahe verwandten Bahnen verliefen. Behaupteten nun schon die Autoren, dass die Broncehaut eine Folge sympathischer Ursachen sei, welche neben vielen anderen Symptomen auch das

Hautpigment veranlassten, und hatten wir es in der Schwangerschaft nicht nur mit denselben Symptomen, sondern auch mit einer nachgewiesenen sympathischen Veränderung zu thun und erklärten sich viele der Erscheinungen auf Grund dieser Veränderungen, so durfte es eben so wahrscheinlich erscheinen, dass auch das Schwangerschaftspigment eine Folge nervöser, sympathischer Ursachen sei, als es unmöglich erscheint, dass die Amenorrhoe zu beschuldigen sei.

Um indessen etwa bestehenden Zweifeln noch einmal mit einer Eingangs flüchtig erwähnten Thatsache jetzt ausführlicher zu begegnen, kommen wir noch einmal, auch weil es zu unserem Thema in noch engerem Zusammenhange steht, auf das typische Chloasma uterinum zurück, welches sich bei Frauen und Mädchen zeigt, welche im Bereiche der Geschlechtssphäre erkrankt sind. Und zwar giebt uns gerade der Uterus selber die Beweismittel an die Hand.

Giebt es doch eine Reihe von Erkrankungen der Gebärmutter, in Verlauf derer nicht nur die typischen Menses fortbestehen, sondern welche sogar durch Menorrhagien und Metrorrhagien gekennzeichnet sind; dahin gehören gutartige und maligne Tumoren des Uterus, chronische Endometritiden.

Es ist nun ganz gewiss, dass die Trägerinnen solcher Affectionen durch deren Folgen, vor allem durch die immer wiederkehrenden starken Blutungen eine allmähliche Kachexie erwerben und sehr anämisch werden. Abgesehen davon, können sich Erscheinungen geltend machen, die wir sonst nur bei Schwangeren zu sehen gewohnt sind: allgemeine und locale Hyperästhesien, Neuralgien, Ohnmachtsanwandlungen, Herzklopfen, hartnäckiges Erbrechen, Affectionen des Darmes. Wenn sich dazu sogar Hypertrophie der Brustdrüse und Secretbildung in derselben, Pigmentation der linea alba, des Warzenhofes und des Gesichtes (chloasma uterinum) an Stirne, Wangen, Schläfen, Nasenrücken, Oberlippen gesellen, so ist es kein Wunder, wenn es schon öfter unmöglich wurde, besonders bei abgestorbenem Foetus, beispielsweise die Differentialdiagnose zwischen Uterusmyom und bestehender Gravidität zu stellen. Des Ferneren können alle diese Erscheinungen bei Tumoren und überhaupt Affectionen der Ovarien eintreten, ohne dass der Uterus besondere krankhafte

Veränderungen zu zeigen brauchte. Die Nerven der Ovarien[1] stammen aus den Plex. spermatici, welche paarig aus dem Plex. coeliacus sich abzweigen, sind also ebenfalls sympathischer Natur.

Danach sind wir berechtigt zu schliessen, dass die Pigmentation der Haut sich vollzieht, trotz bestehender Menses, dass ferner nicht gerade der schwangere Uterus und nicht dieser allein im Stande ist, eine Anhäufung von Pigment im Rete Malpighii zu veranlassen, sondern dass überhaupt solche pathologische oder physiologische Vorgänge an demselben, welche auf die versorgenden sympathischen Nervenendigungen einen intensiven anhaltenden Reiz ausüben, Veranlassung werden können von abnormen Hautpigmenten und von der ganzen Reihe der Erscheinungen, die für die Schwangerschaft charakteristisch sind. Wenn aber auch die Ovarien dazu im Stande sind, so ist unsere fernere Ansicht, dass diese Effecte von den verschiedensten Endigungen der sympathischen Bahnen ausgehen können, so von den Nebennieren, so vom schwangeren oder kranken Uterus und so von den Ovarien. Unter Umständen scheint es sogar, als ob diese Reizerscheinungen überraschend schnell zu Pigmentationen führen können. Wenigstens ist dem Verfasser im hiesigen Entbindungshause von Wöchnerinnen wiederholt mitgetheilt worden, dass ausgedehnte gelbe Flecken im Gesicht bei jeder wiederkehrenden Regel mehr oder weniger deutlich zum Vorschein gekommen seien. - Eigenthümlich aber bleibt es immerhin, dass bei den krankhaften Affectionen des Uterus die Pigmentation niemals eine so ausgedehnte wird als wie im Verlaufe des Puerperiums; sie bleibt auf das Gesicht, die Warzenhöfe und die linea alba beschränkt.

Wenn es nach alledem nun auch keinem Zweifel unterliegen kann, dass die Genese der Pigmentation auf nervöser Basis zu Stande kommen müsse, so verhehlen wir uns nicht, dass diese Ansicht zunächst noch eine Behauptung darstelle, für welche wir nunmehr in der Anatomie, Physiologie und Pathologie nach Beweisen suchen müssen.

Diejenige Schicht der Haut, auf welche wir es abgesehen haben, das Rete Malpighii[2] ist gänzlich gefässlos, enthält dagegen

1) Henle, Grundriss p. 383.
2) Henle, Grundriss p. 128.

feinste mikroskopische Nervenendigungen. Diese Nervenfädchen stammen aus dem nervenreichen Papillarkörper, in welchen sie mit den übrigen dem Verlaufe der Gefässe folgenden Nervenfasern, den Gefässnerven, vereint gelangt sind. Diese Gefässnerven sind zunächst sympathischer-vasomotorischer Natur — sie sind sehr zahlreich und vermögen in der Haut eine bedeutende und vielseitige Thätigkeit zu entfalten in vasomotorischer und secretorischer Beziehung.

Wenn nun auch die Nervenendigungen in den Zellen des Rete Malpighii mit anatomischer Sicherheit als sympathische Fasern nicht angesehen werden können, so kann doch darüber kein Zweifel bestehen, dass sie auf die Functionen der Zellen, auf deren Stoffwechsel und innere Lebensvorgänge den alleinigen regulatorischen Einfluss ausüben.

Mag man nun die vasomotorischen Sympathicusfasern mit diesen regulatorischen Fäden der Epidermiszellen identificiren oder nicht, soviel muss ein Jeder anerkennen, dass in den gleichartigen Functionen sie ein verwandtschaftliches Band verbindet, welches sie auch äusserlich schon in dem gemeinschaftlichen Verlaufe zur Schau tragen. Freilich müssen wir gestehen, dass uns die Physiologie über die Einzelnheiten der Wirkung der Nerven auf die Zellen des Rete Malpighii keine Antwort giebt, wie sie das doch für die Vasomotoren in befriedigender Weise zu thun im Stande ist.

Halten wir aber trotzdem soviel fest, dass es Nervenfasern giebt, welche die Functionen der Hautepithelzellen unter den Einfluss des Nervensystems stellen und von der Beschaffenheit der zugehörigen Nervenstämme abhängig machen, dass jene Fasern in sympathischen Bahnen verlaufen, und dass bei verschiedenen sympathischen Alterationen diese Nervenfädchen in Mitleidenschaft gezogen werden, wie wir aus der Functionsanomalie der Pigmentanhäufung ihrer zugehörigen Zellen schliessen müssen, so hätten wir jetzt nachzuweisen, ob ein so vielsagender Zusammenhang zwischen den sympathischen Nervenendigungen der Haut und den sympathischen Fasern, welche innere Organe versorgen, bestehe, und ob wir auf Grund dessen ein Recht haben zu behaupten, dass die Hautveränderungen in unseren einzelnen Fällen keine

zufälligen sind, sondern als im Anschluss an die Veränderungen innerer Organe gedacht werden müssen.

Vor gar nicht langer Zeit hat es Schwimmer[1] versucht, fast das ganze Gebiet der Hautkrankheiten dem Sympathicus unterthan zu machen. Abgesehen von der Berechtigung oder Nichtberechtigung dieses Verfahrens, giebt es der Erscheinungen manche, welche auf einen direkten Zusammenhang zwischen den sympathischen Endigungen der Haut und denen in inneren Organen hinweisen.

Bekannt ist, dass z. B. psychische Einflüsse, wie Angstvorstellungen, Hautschweisse, Blässe oder Röthe, Herzklopfen, Durchfall zu gleicher Zeit an demselben Individuum hervorrufen können, eine Thatsache, deren sich ja der Volkswitz bemächtigt hat. Dass der Wechsel in Blässe und Röthe der Haut eine direkte Wirkung des Sympathicus sind, ist zweifellos; auch die Schweisssecretion wird von den secretorischen Fasern des Sympathicus angeregt. Ebenso haben wir schon früher erörtert, dass die Erregungsfasern des Herzens so gut wie die motorischen des Darmes im Sympathicus zu suchen sind. Und wenn auch Aborte nach Schreck beobachtet sind, so dürfte im Sympathicus, welcher Contractionen des Uterus auslösen kann, gleichfalls die Veranlassung gesucht werden.

Affectionen des Darmes, des Peritoneums sind gleich in ihren ersten Stadien von den tief greifendsten Veränderungen der Haut begleitet, die unter Umständen pathognomonisch werden können; so die Blässe, die Temperatur, der Feuchtigkeitsgehalt, die Beschaffenheit der Secrete. Häufig betreffen diese Aeusserungen am hochgradigsten das Gesicht.

Ferner entsteht Urticaria,[2] eine nervöse Affection vor allen anderen, durch den reizenden Einfluss mancher Speisen auf die Darminnervation. Ebenso bekannt ist es, dass Frauen, welche an Erkrankungen der Gebärmutter und Ovarien leiden, Urticaria bekommen. Bisweilen kann man den Ausschlag zur Zeit der Menses sehen. Auch ist schon mehrfach Urticaria nach dem Ansetzen von Blutegeln an den Muttermund beobachtet.

1) Eichhorst, Spec. Pathol. u. Ther. I. p. 771.
2) Eichhorst, Spec. Path. u. Ther. II. p. 238 ff.

Die Anwesenheit von thierischen Parasiten im Darm kann von dem lästigsten Hautjucken begleitet sein, wohin auch die Reizung kleiner Kinder gehört, welche, von Ascariden gepeinigt, fortwährend die Nase maltraitiren und reiben. Welcher Art diese durch Ascariden verursachten Reize sind, charakterisirt sich durch die dabei so häufig zu sehende Pupillenerweiterung als sympathische. Aber der dabei auftretende Pruritus ist uns ein Beweis dafür, dass ausser den vasomotorischen auch die sensibelen Fasern einem Reize unterliegen.

Noch schöner tritt derselbe Zusammenhang hervor in dem Auftreten von Pruritus[1] im Anschluss an Erkrankungen innerer Organe, so bei Krebs der Leber, des Magens, bei Leiden an der Gebärmutter und Ovarien. Manche Frauen bekommen unerträgliches Hautjucken zur Zeit der Gravidität, und nach Head soll letzteres, falls es in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft zu Tage tritt, nicht selten zum Abort führen.

Das Erythema nodosum[2] (urticaria tuberosa), die entzündliche Urticaria von dem Umfange einer Haselnuss bis Faustgrösse befällt mit Vorliebe Frauen und zwar merkwürdiger Weise solche, die an Gebärmutterleiden kranken oder an Menstruationsstörungen leiden, und nicht selten stellte es sich da gerade zur Zeit der ausgebliebenen Menses ein. Die Urticaria nun sowohl als auch das Erythema nodosum sind dadurch characterisirt, dass sensibele und vasomotorische Störungen sich vereinigen, um, noch ehe von einer ächten Entzündung die Rede sein könnte, schon früh die Hauptsymptome in ihrem Verlauf: Schmerz und Hyperämie mit nachfolgendem entzündlichen Oedem hervorzubringen. Dass sensibele und vasomotorische Fasern im Sympathicus verlaufen, haben wir genugsam betont, und der ganz gleichzeitige Affect beider Nerven spricht schon an und für sich für ihre Zusammengehörigkeit.

Somit ist es unzweifelhaft, dass Erregung sympathischer Fasern in den Ovarien, dem Uterus, der Leber, dem Magen, den Nebennieren sich auf die sympathischen Endigungen in der Haut fortsetzt und dort zu mancherlei Störungen Veranlassung giebt.

---

1) Eichhorst, Spec. Path. u. Ther. II. p. 297.
2) Eichhorst II. p. 232.

Des Ferneren ist es unsere Aufgabe nachzuweisen, dass nun auch im Verein mit nachgewiesenen oder nachweisbaren vasomotorischen Störungen in der Haut eine abnorme Pigmentanhäufung in den Zellen des Rete Malpighii stattfindet und wie das gegenseitige Verhältniss sich gestaltet.

In erster Reihe ist es von Wichtigkeit, dass wir Pigmentirungen kennen, welche localisirt und mehr oder weniger eng begrenzt sind und welche, ihrer Natur und den Umständen angemessen, nothwendiger Weise auch auf solche Einflüsse zurückgeführt werden müssen, welche sich an der betroffenen Stelle, und zwar nur an dieser, geltend machen.

Zunächst wissen wir, dass nach lange bestehender Hyperämie von Hautpartien an Ort und Stelle sich allmählich eine Gelbfärbung ausbildet, die grossentheils auf Pigmentanhäufung im Rete Malpighii beruht. Wenn wir alle Ueberlegungen darüber auf einen andern Ort uns reserviren wollen, so liegt jetzt der Kernpunkt der Sache für uns darin, dass die primäre Hyperämie auf eine Aenderung der Functionen der betreffenden Vasomotoren hinweist. Wenn in diesem Falle nun die zu beschuldigende Ursache des Nervenreizes in allen möglichen Momenten beruhen kann, welche es vermögen, Hyperämie oder Entzündung pathologisch zu erzeugen, so sind wir doch auch in der Lage, experimentell solche Ursachen hervorrufen zu können.

Man lege z. B. einer Person ein Senfpflaster, lasse es längere Zeit liegen, so zeigen sich die beiden Phänomene nach einander: zuerst tritt eine starke Hyperämie ein, an welche sich im weiteren Verlauf die bekannte Pigmentirung anschliesst, die lange Wochen bestehen kann.

Aber auch die Natur wiederholt ein ähnliches Experiment oft und schön, wie wir in jedem Sommer an dem häufigen Chloasma caloricum, bedingt durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen, sehen können. Auch hier beginnt der Process mit einer starken Hyperämie, welche relativ schnell eine mitunter enorme Pigmentanhäufung in den Zellen des Rete Malpighii zur Folge hat.

Und auch der Warzenhof gehört in vieler Beziehung hierher; wenigstens geht bei Schwangeren der Pigmenthypertrophie desselben in der Regel eine starke Hyperämie voraus, die besonders in den Fällen sehr in die Augen springt, in denen es später

nicht zur Pigmentablagerung kommt, weil die betreffenden Personen nicht zu Pigmentirungen neigen.

Bekannt ist es ferner, und wir haben das schon bei Beschreibung der Broncehaut[1] und der Hautverfärbung Schwangerer erwähnt, dass an mechanische Reizungen der Haut sich Pigmentationen anschliessen (chloasma traumaticum). Nach heftigem und wiederholtem Kratzen z. B. bleibt nicht selten enormer Pigmentreichthum zurück. Auch nach chronischen und juckenden Hautveränderungen, Prurigo, Eczem, Scabies wird dergleichen gefunden. Vagabunden tragen mitunter in Folge von Pediculi so ausgebreitete dunkle Hautfarbe davon, dass sie, namentlich auf dem Rücken, mulattenartiges Hautcolorit darbieten.

In allen den Fällen kommt es durch mechanische Insulte zu vasomotorischen Störungen, an welchen sich vielfach auch eine Reizung der sensibelen Fasern bemerkbar macht (Prurigo). Diese sensibele Affection geht in manchen Fällen der vasomotorischen voraus, in anderen ist es umgekehrt, bisweilen auch sind sie zu gleicher Zeit vorhanden (Urticaria). Aber es gab auch Fälle, wo die Affection auf die sensibelen Nerven beschränkt blieb (Prurigo), während in dem chloasma caloricum allein von der Hyperämie die Rede war.

Wie aber die Verhältnisse auch lagen, in jedem der aufgezählten Fälle trat Pigmentation des Rete Malpighii als die Folge der örtlich wirkenden Ursachen auf, war deshalb immer auch nur auf den betreffenden Ort localisirt.

Da aber ferner in den symptomatischen Hautverfärbungen Schwangerer und bei Broncehaut weder von einer vasomotorischen, noch von einer sensibelen Störung etwas zu finden war, die typische Pigmentation aber doch auftrat, so kann von einer direkten Abhängigkeit der Nervenfäden des Rete Malpighii und der vasomotorischen Fasern und der sensibelen von einander nicht gesprochen werden; eine jede Gruppe ist einer gesonderten Erregung fähig. Und wenn die Functionsstörung einmal wirklich alle drei betrifft, so geschieht das nicht in Abhängigkeit von einander, sondern weil vasomotorische und sensibele Nerven einerseits, diejenigen des Rete Malpighii aber andererseits die einwirkenden

1) Eichhorst II. p. 285.

Schädigungen gleich schwer empfinden. Daraus aber, dass unter allen Umständen sowohl Pigmentation, als auch vasomotorische, als auch sensibele Störungen im Verlaufe von sympathischen Veränderungen vorkommen, bekräftigen wir noch einmal unsere frühere Ansicht, dass alle drei Nervengruppen gemeinsam in den Bahnen des Sympathicus verlaufen.

Was nun die Nervenendigungen im Rete Malpighii betrifft, so überlegten wir schon früher, dass sie als die Regulatoren der Lebensvorgänge der zugehörigen Zellen anzusehen sind. Nunmehr dürfte uns für den letzten Theil unserer Aufgabe der Nachweis zukommen, dass eine abnorme Pigmentansammlung nicht ohne eine Functionsänderung der fraglichen Nerven erfolgen könne. Und da kommen wir endlich zu dem histologischen Theile unserer Betrachtungen.

Die Epidermis[1] hat drei Hauptschichten, deren relative und absolute Dicke je nach den verschiedenen Hautstellen wechselt. Die oberste Schicht, die Hornschicht, setzt sich aus verhornten platten Zellen zusammen. Sie grenzt sich scharf ab gegen das Rete Malpighii durch die homogene hellglänzende Oehl'sche Schicht. Die Zellen des Rete Malpighii, der zweiten Schicht, sind saftig, protoplasmareich, mit einer fortsatzreichen stacheligen Oberfläche versehen, sogenannte Stachel- oder Riffzellen. Die dritte und unterste Schicht wird gebildet von einer einfachen Lage cylinderförmiger Epithelzellen, welche neben den Stachel- oder Riffzellen in erster Reihe zur Aufnahme von Pigment disponiren. In diese Zellen der zweiten und dritten Schicht verlieren sich die besprochenen Nervenfäden.

Von dem Papillarkörper scheidet sich die Epithelschicht durch ein glashelles Häutchen,[2] in welches ovale Kerne eingebettet sind.

Am meisten nun lagert das Pigment in der untersten Schicht, in den Cylinderzellen; indessen betheiligen sich auch die Riffzellen, wenn auch in der Regel in geringerer Weise, an der Pigmenthypertrophie.

Unter dem Mikroskop sind sich die verschiedenen Arten der Retepigmentirungen durchaus ähnlich; Schwankungen sind

1) Orth, Histol. p. 281.
2) Ranke, Physiolog. p. 542.

nur in Betreff der Menge des in den Zellen liegenden Pigmentes zu constatiren. Präparate von morbus Addisonii, von pigmentirten Warzenhöfen männlicher oder weiblicher Individuen, aus der linea alba oder der pigmentreichen Abdominalhaut einer Puerpera, von Sommersprossen, die alle im hiesigen pathologischen Institute angefertigt wurden, sind mikroskopisch von einander gar nicht zu unterscheiden. Ueberall lagert ein goldgelbes, feinkörniges Pigment in den Zellen der Rete Malpighii, und zwar sind die unteren Zellschichten stärker angefüllt, als die oberen, die unter Umständen fast ganz frei sein können, während in den unteren die Anhäufung so dicht sein kann, dass sie das Gesichtsfeld an den entsprechenden Stellen ganz verdunkelt.

Die Saturation der Farbe, welche eine Zelle zeigt, hängt ganz und gar ab von der Menge der Farbstoffkörner; mässig pigmentirte Zellen sehen hellgelb bis goldgelb aus, pigmentreichere können braun bis schwarzbraun werden. Ausserdem sind an Schnitten von gleichmässiger Dicke in der Längenausdehnung des Präparates nicht alle Abschnitte gleichmässig tingirt, sondern einzelne Partien sind stärker, andere wieder schwächer gefärbt. Die Abgrenzungen dieser Farbenunterschiede sind keineswegs sehr markirt, sondern die Uebergänge geschehen durch allmähliche gleichmässige Abnahme oder Zunahme der Anzahl der Pigmentkörner. Bisweilen jedoch findet man Zellen, die so stark angefüllt sind, dass die Pigmentmasse den Eindruck einer unregelmässig begrenzten Scholle macht. Ja, diese Schollen können durch eine zufällige, mehr regelmässige Anordnung ihrer Flächen, sowie durch eine Aenderung der Lichtbrechung geradezu sich als krystallartig präsentiren.

Aber abgesehen von diesen Pigmentanhäufungen im Rete Malpighii, wurden im Corium und im Papillarkörper Pigmentkörner gar nicht so sehr selten gefunden. Sie lagen zum Theil wie hingesät, die einzelnen von einander bald deutlich abgegrenzt und unterscheidbar, bald in unregelmässigen Häufchen, bald auch in Schollen, welche eine Figur darstellten, wie sie sich etwa in der Begrenzung der Osteophyten dem Auge darbietet.

Herr Geheimrath Ackermann hat constatirt, dass diese Pigmentlager im Corium immer in der Nähe der Gefässschlingen liegen; theils sollen sie nach ihm den Wandungen dicht aufsitzen,

theils in loserer Verbindung mit ihnen stehen, theils aber auch ganz getrennt von ihnen sein.

Untersuchungen darüber, ob es sich um metamorphosirte Extravasate handelt, oder ob diese Pigmenthaufen im Corium und im Papillarkörper zu den Pigmentirungen des Rete Malpighii in einem besonderen Verhältniss stehen, liegen zur Zeit noch nicht vor. Sonstige anatomische Veränderungen im Bau der Zellen waren in keinem Falle zu ermitteln. Aus der ganzen einschlägigen Literatur ist nur ein Fall bekannt, in dem nach einer Beobachtung Rossbachs sich mit den Symptomen der Broncehaut ausgedehnte Sclerodermie verband.

Was nun die Ernährung der Epithelschicht betrifft, so wird sie vom Papillarkörper aus vermittelt, dessen Gefässpapillen je eine Gefässschlinge, dagegen keine Lymphräume besitzen. Die Retezellen sind also, wie auch die einzelnen Zellen aller anderen Gewebe auf die Endosmose angewiesen. So verschieden nun die Functionen, der Bau, die chemische Zusammensetzung der einzelnen Zellen verschiedener Gewebe sind, so verschieden muss auch die Nährflüssigkeit sein, welche sie durch Diffusion beziehen und abgeben. Und zwar kann das Nährmaterial nur in vollkommen gelöster Form zu seinem Bestimmungsort gelangen, wie ja auch schon durch den Begriff der Endosmose angedeutet ist. Nun aber haben alle auf die Diffusion angewiesenen Zellen des Körpers nur die eine gemeinsame Quelle, aus der sie schöpfen, den circulirenden Blutstrom. Das normale Blut hat überall und in allen Geweben die annähernd gleiche Zusammensetzung, und wenn trotzdem die einzelnen Zellen so ganz verschiedenes Nährmaterial aus dem Blute beziehen müssen, so ist es evident, dass die Gründe, warum z. B. eine Zelle des Rete Malpighii augenscheinlich anders zusammengesetzte Nahrung vom Blut erhält und an dasselbe abgiebt, als die Bindewebszellen im Corium, nicht im Blute, sondern in den Zellen liegen. Die Auswahl sozusagen aus der Fülle des Gebotenen bleibt der Zelle und ihren Bedürfnissen überlassen. Daraus erhellt, dass die Zelle Mittel besitzen muss, einmal um die gesuchten Stoffe an sich heranzuziehen und zweitens vor fremden unbrauchbaren Stoffen sich zu schützen.

Aus Diffusionsversuchen wissen wir, dass z. B. Wasser und Oel gar nicht, und Wasser und Schwefelsäure sehr schnell in ein-

ander diffundiren.[1] Natürlich, da es bei der Bestimmung der endosmotischen Aequivalente zweier Flüssigkeiten in erster Reihe auf den chemischen Affinitätsgrad ihrer Moleküle ankommt, so können Wasser und Oel nicht in einander diffundiren, weil ihre Moleküle keine chemische Attractionskraft für einander haben, wohingegen Schwefelsäure und Wasser sehr schnell in einander diffundiren müssen, weil der Grad ihrer Affinität ein sehr hoher ist.

So haben auch die chemischen Körper der verschiedenen Zellen nicht für alle, sondern nur für manche im Blute sich findenden Verbindungen eine chemische Verwandtschaft, auf Grund deren eine gegenseitige Annäherung ihrer Moleküle auf dem Wege der Diffusion erfolgt.

Ferner aber ist im Experiment ausser der chemischen Affinität der Stoffe noch die Membran, durch welche die Diffusion geschieht, von ausnehmender Bedeutung. Diese Membran ist nämlich nicht für alle Flüssigkeiten, auch wenn sie einen hohen Affinitätsgrad ihrer Moleküle zeigen, in gleicher Weise der Diffusion zugänglich. Wenn man z. B. Alcohol und Wasser durch eine thierische Membran von einander trennt, so tritt durch die Membran hindurch Diffusion beider Körper in einander ein. Das Wasser aber diffundirt schneller durch die Membran, als der Alcohol, in Folge dessen der Flüssigkeitsspiegel des Alcohols sehr bald den Rand des Gefässes erreicht und überfliesst, während der Spiegel des Wassers sinkt. Und ganz allgemein gesagt, hängt es lediglich von der Natur der Scheidewand ab, welche der getrennten Flüssigkeiten an Volumen zunimmt.

Es ist also nach alledem begreiflich, dass auch bei den Zellen die Qualität der diffundirenden Lösungen in zweiter Reihe von der Beschaffenheit des endosmotischen Widerstandes abhängt, mit welcher Bezeichnung wir denjenigen Theil der Zelle treffen wollen, dessen physiologische Aufgabe mit der Wirkung der Scheidewand im Experiment identisch ist.

Es frägt sich nun, wo dieser endosmotische Widerstand zu suchen ist. Einen vortrefflichen Wink giebt uns in dieser Frage die Pathologie in dem Bilde der Argyria, die sich im Anschluss an lange genommene Silberpräparate einstellt. Wir lassen darüber

---

1) Müller, Physik. p. 95. ff.

aus Eichhorst's „Physikalische Untersuchungsmethoden“ den betreffenden Passus folgen:

„Mikroskopische Untersuchungen der bei der Argyria veränderten Haut sind neuerdings von Riemer, Neumann und v. Fragshein beschrieben worden. Es handelt sich um Ablagerung schwärzlicher Körnchen, welche jedoch sämmtliche Epitheliale Gebilde der Haut freilassen. Demnach bleibt die eigentliche Epidermis bei der Argyria ganz unverändert. Am reichlichsten sind die schwarzen Silberkörnchen dicht unter dem Rete Malpighii und in jener homogenen dünnen Glashaut abgelagert, welche die Grenze zwischen Epidermis und Cutis darstellt.

Die schwarzen Körnchen sind nach Virchow's und Riemer's Ansicht bereits im Darm reducirte und von hier aus durch die Lymphgefässe weiter transportirte Silberpartikelchen.“

Wenn also die Silberkörnchen selbst durch die Glashaut gedrungen und dicht unter dem Rete unter Stillstand sich angehäuft haben, so beweist uns das ohne Zweifel, dass jene endosmotischen Widerstände, welche die Zellen vor Einwanderung der Fremdkörper schützten, in den Hüllen der Zellen selbst gelegen sein müssen. Sonach wären es diese Zellhüllen, welche unter dem Einfluss der früher besprochenen Nervenfäden ständen.

Nun aber können wir keineswegs annehmen, dass diejenigen Stoffe, welche für gewöhnlich in die Zelle diffundiren die einzigen seien, welche mit den Elementen der Zelle in chemischer Verwandtschaft stehen, sondern es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass viele andere, den Zellelementen affine Körper nur deswegen nicht in die Zelle eindringen können, weil die Membran sozusagen, oder die endosmotischen Widerstände für sie unüberwindlich sind.

Allein diese Widerstände sind veränderlich, weil die Zelle in den verschiedenen Phasen ihrer Existenz, z. B. in der Arbeit und in der Ruhe, nicht die ganz gleichen Bedürfnisse hat. Und so kann es denn wohl vorkommen, dass diese endosmotischen Widerstände sich so sehr ändern, dass den Zellelementen affine Stoffe diffundiren, welche nicht zum normalen Stoffwechsel derselben gehören. Die nächste Folge davon wäre eine Reihe von entstehenden Verbindungen dieser Elemente mit Bestandtheilen

der Zelle, welche weiter zu verarbeiten die Zelle ausser Stande ist. Geht eine solche fremdartige Endosmose immer weiter, so wird allmählich vielleicht durch das Unvermögen der Zelle, die neu eingezogenen Stoffe und Verbindungen in Lösung zu erhalten, zuerst in den untersten Zellschichten, später aber auch in den oberen ein körniger Ausfall der Stoffe erfolgen. Wenigstens gestaltet sich beim Ikterus das Verhältniss ganz ähnlich. Dort ist der Gallenfarbstoff im Blutplasma gelöst, späterhin imbibiren sich die Zellen des Rete Malpighii mit Gallenfarbstoff, sodann fällt derselbe in den unteren Schichten in Gestalt von Farbstoffkörnchen aus.

So würde sich die Gegenwart von körnigen Elementen in einer Zelle erklären, welche vermöge des endosmotischen Verkehrs mit dem Blutstrom doch nur Lösungen erhält. Darüber aber, dass wirklich in der Zelle selber und nicht ausserhalb derselben die Bildungsstätte des körnigen Pigmentes zu suchen sei, scheint unseres Erachtens gar keine Frage, wie man im Uebrigen auch über den näheren Modus der Umwandlung des Farbstoffes in körnige Elemente denken mag.

Auch scheint es sich bei dem ganzen Vorgang der Pigmentbildung gar nicht um pathologische Elemente, welche im Blute circuliren, zu handeln, sondern es kommen wohl lediglich ganz physiologische Verbindungen des Blutes in Betracht, welche nur und allein durch Veränderung der endosmotischen Widerstände der Zellen in dieselben gelangen, dort aber nicht dem gewöhnlichen Stoffwechsel unterliegen, sondern die geschilderten Veränderungen durchmachen. Im Uebrigen aber brauchen dadurch die sonstigen Functionen der Zellen gar nicht zu leiden, und man hat kaum ein Recht, eine von Pigmenthypertrophie befallene Zelle des Rete Malpighii krank zu nennen. Ist doch bei den gefärbten Racen der Vorgang sicher derselbe, ohne dass einer behaupten könnte, das Blut sei krank, oder die Zellen seien pathologisch verändert. Der Vorgang eben, welchen wir in unseren Zonen nur als pathologisch zu bezeichnen gewohnt sind, weil er nur in Begleitung sonstiger pathologischer Veränderungen anderer Organe vorkommt, vollzieht sich z. B. unter den Tropen ohne dieselben und ganz physiologisch, weil durch die klimatischen Einflüsse die endosmotischen Widerstände des Rete Malpighii dauernd

eine Aenderung erfahren haben, welche sich durch Vererbung fortpflanzt.

Ja, nicht einmal bei den Zellen desselben Individuums sind jene endosmotischen Widerstände gleich wie die Sommersprossen, die naevi Pigmentosi auf sonst pigmentfreier Haut zeigen, und auch darin lässt sich für manche Fälle ein erblicher Einfluss nachweisen.

Dass die Individuen desselben Stammes, derselben Familie eine verschieden grosse Neigung zu Pigmentationen haben, ist allbekannt. Ist es doch gerade dieser Umstand, welcher die Lehre von den verschiedenen Farbentypen aufgebracht hat, insofern als wir von einem brünetten, einem blonden Typus sprechen. — Und es kann demnach auch gar nicht befremden, dass manche Schwangere so ausgedehnt pigmentirt sind, und andere, deren Zellen und Nerven gegen derartige Veränderungen resistenter sind, wenig oder gar nicht.

In derselben Weise nun, wie die Sonnenhitze oder das Klima die Nerven in ihren Functionen alterirt, welche den endosmotischen Verkehr der Zellen der Rete Malpighii beherrschen, kann auch auf dem Wege des Reflexes durch Reizung sympathischer Bahnen, in welchen die fraglichen Nerven verlaufen, eine solche Alteration herbeigeführt werden, welche die endosmotischen Widerstände derartig verändert, dass eine Pigmentation erfolgen könne. So war es bei Reizung des Sympathicus durch die Nebennieren, durch den Uterus, die Ovarien.

Wenn aber in allen unseren Fällen eine mehr oder weniger hochgradige Veränderung der Blutbeschaffenheit zu verzeichnen war, so haben Analysen und mikroskopische Untersuchungen niemals pathologische oder überhaupt Stoffe feststellen können, welche uns ein Recht geben zu der Behauptung, dass Veränderungen des Blutes für die Aetiologie des Pigmentes in Frage zu ziehen seien. Insofern freilich kann eine Kachexie oder Anämie nicht ohne Bedeutung sein, als es wohl denkbar ist, dass unter dem Einfluss derselben die fraglichen Gewebe Alterationen eher zugänglich sind, als bei voller Gesundheit. In diesem Sinne ist auch zweifelsohne die Erfahrung zu deuten, dass decrepide und in der Ernährung herabgekommene Frauen der Pigmenthypertrophie eher zugänglich sind, als kräftige und gesunde.

Wenn wir auch somit von Veränderungen des Blutes ätiologisch absehen, so soll doch nicht behauptet sein, dass das Blut für die Genese des Pigmentes überhaupt überflüssig wäre, wir haben ja ausführlich unsere Ansicht darüber auseinandergesetzt.

Und so viel hat sich wohl mit Sicherheit aus der Abhandlung ergeben, dass die Amenorrhoe für das Zustandekommen der Pigmentation in keiner Weise beschuldigt werden kann.

Lebenslauf.

Ich wurde am 12. November 1859 zu Kleinbodungen im Kreise Nordhausen geboren, wo mein Vater, der Gutsbesitzer A. Mackenrodt, bis zum 1. Februar 1884 ein Gut besass. Zuerst besuchte ich in meinem Geburtsorte die Dorfschule. Ostern 1871 wurde ich auf das Gymnasium zu Nordhausen gebracht, wo ich bis Michaelis 1877 verblieb. Von da ab besuchte ich das Gymnasium zu Mühlhausen i. Th., welches ich Herbst 1881 mit dem Zeugniss der Reife verliess, um mich dem Studium der Medicin zu widmen. Im October 1881 wurde ich dann in Jena als Studirender der Medicin aufgenommen und verliess Jena im Herbst 1883, nachdem ich das Tentamen physicum bestanden hatte. Das Wintersemester 1883/4 studirte ich in Berlin weiter, siedelte aber schon im Frühjahr nach Halle über, um daselbst meine Studien zu beenden. Am 5. August 1885 bestand ich das Examen rigorosum. Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen der Herren Professoren und Docenten:

Bardeleben, Preyer, Geuther, Häckel, Hertwig, Reichardt, Schäffer zu Jena;

Bardeleben, Guttmann, Liebreich, Martin, Virchow zu Berlin;

Ackermann, Bunge, Gräfe, Harnack, Hitzig, Leser, Oberst, Olshausen, Pott, Schwarz, Seeligmüller, von Volkmann, Weber.

Allen diesen seinen hochverehrten Herren Lehrern spricht der Verfasser an dieser Stelle seinen wärmsten Dank aus, insbesondere dem Herrn Geheimrath Ackermann und Herrn Dr. Brosin sowie auch ganz besonders dem Herrn Dr. Zeller für das Interesse und für die Unterstützung, welche sie dieser Arbeit angedeihen liessen.

Alwin Mackenrodt.

Thesen:

1. Das Chloasma uterinum ist die Folge von nervösen sympathischen Veränderungen, und die Stätte der Pigmentbildung ist jederzeit die Zelle des Rete Malpighii.

2. Bei der croupösen Lungenentzündung sind Blutentziehungen nur im äussersten Nothfalle anzuwenden.

3. Bei der Behandlung der Skoliose der Kinder ist das Tragen von elastischen Gypscorsetts als bestes Mittel zu empfehlen.